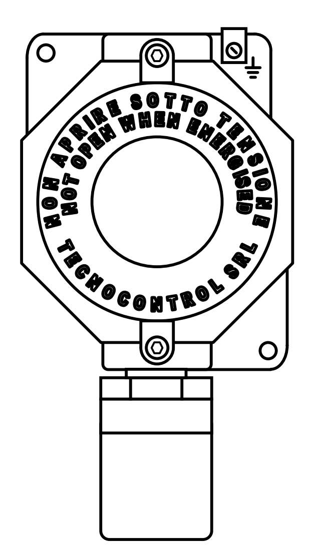


Trasmettitore per gas combustibili
Transmitter for combustible gases
Trasmetteur pour gaz combustibles





Caratterizzati dal modo di protezione:
Have the following protection rate
Sont caractérisés par le mode de protection suivant
II 2G EEx d IIC T6

Numero di Certificazione
Certificate number
Numéro du certificat
CESI 03 ATEX 323

Caratteristiche tecniche / Technical specifications / Specifications techniques

Alimentazione / Power supply / Alimentation	12Vdc (-10/+15%) - 80mA (1 W)
Uscita / Output / Sortie	4÷20mA Lineare / Linear / Linéaire
Resistenza di carico / Load resistor / Résistance de charge	100 Ω max
Campo di misura / Standard range / Champ de mesure	0 ÷ 20 % LIE / LEL
Sensore / Sensor / Capteur	Catalitico / Catalityc / Catalytiques
Tempo di risposta T_{50} / Response time T_{50} / Temps de résponse T_{50}	< 30 secondi / seconds / secondes
Precisione / Accuracy / Precision	± 10 %
Deriva a lungo termine in aria pulita Long time drift in pure air / Dérive à long terme en air non pullué	<±5 %LIE anno <±5 %LEL year / <±5 %LIE ans
Vita media in aria pulita Expected life in pure air / Durée de vie moyenne en air non pullué	5 anni / years / ans
Temp./umidità di funzionamento Operation Temp./Humidity / Température et humidité de fonctionnement	-10 ÷ +50 °C / 5÷90 % r.h. 40°C
Temp./umidità di immagazzinamento Storage Temp./Humidity / Température et humidité de stockage	-25 ÷ +55°C / 5÷95 % r.h.
Dimensioni / Size / Dimensions	190 x 105 x 83 mm



DESCRIZIONE

I modelli della serie SE193K sono trasmettitori 4÷20mA lineari a tre fili in grado di rilevare gas combustibili ed utilizzano sensori di tipo catalitico tarabili al 20% LIE (Limite Inferiore d'Esplosività) per Metano o GPL.

L'apparecchio è costituito da una custodia antideflagrante certificata che contiene il circuito e i morsetti di collegamento; il sensore è nel porta-sensore cilindrico con filtro sinterizzato posto nella parte inferiore della custodia.

Gli SE193K vengono normalmente collegati alle nostre centraline di rilevazione gas per centrali termiche come indicato in Tabella a Pag. 6.

FUNZIONAMENTO

Il sensore catalitico è praticamente insensibile alle variazioni d'umidità e temperatura, è in grado di rilevare gas infiammabili e la taratura vene eseguita per il gas che il sensore deve rilevare. Per questo può rilevare anche altri gas o solventi infiammabili se sono presenti nello stesso locale.

Il sensore, quando è alimentato, richiede un tempo di preriscaldo di circa 30 secondi. Dopo questo tempo è in grado di rilevare il gas, ma raggiunge le condizioni di stabilità ottimali dopo circa 48 ore di funzionamento continuo.

In seguito si consiglia di eseguire una verifica in aria pulita del "4mA" e solo se necessario, procedere alla "*Regolazione del 4mA*" come indicato a Pag. 3. **Questa procedura è necessaria per adattare il sensore alle condizioni ambientali.**

Guasti: in caso di guasto del sensore l'uscita "S" va a 0mA (FAULT). Il segnale è poi interpretato dalla centralina e segnalato come una situazione di guasto. Questo avviene, anche se accade un'interruzione ai fili di collegamento fra trasmettitore e centralina.

Periodo di funzionamento: L'elemento sensibile utilizzato in questo trasmettitore ha una buona stabilità nel tempo. In condizioni di funzionamento normale in aria pulita la vita del sensore è circa 5 anni dalla data installazione.

Verifiche Periodiche: Si consiglia di eseguire la verifica di funzionamento ogni 6-12 mesi e ogni 2 anni procedere alla taratura del circuito con miscela Gas/Aria come indicato a Pag. 3.

Nota importante: *tenere presente che in ambienti con situazioni gravose o particolarmente inquinati o con vapori di sostanze infiammabili (in particolare solventi), può essere necessario effettuare più spesso la verifica e/o la taratura periodica, inoltre la vita utile del sensore può ridursi notevolmente.*

INSTALLAZIONE

I sensori vanno installati e posizionati seguendo tutte le norme nazionali e/o europee vigenti in materia per gli impianti elettrici nei luoghi con pericolo d'esplosione e le norme di sicurezza degli impianti.

Posizionamento: gli SE193K devono essere installati in posizione verticale, col sensore rivolto verso il basso.

Collegamenti elettrici: sono da eseguire utilizzando il morsetto a tre poli. (Per i collegamenti e la distanza vedere anche alle specifiche istruzioni delle centraline a cui il sensore va collegato). Non è necessario utilizzare cavi schermati. Normalmente la distanza massima dalla centralina cui possono essere collegati i sensori è di 100 metri con cavi 3x1,5mm^2 e da 200 metri con cavi 3x2,5mm^2.

AVVERTENZE

La taratura è effettuata con gas calibrato. La verifica periodica e/o la taratura in campo deve essere effettuata solo da personale addestrato e autorizzato. In alternativa, si consiglia di eseguire solo la verifica senza toccare i trimmer e nel caso i valori non siano quelli richiesti, contattare il nostro laboratorio.

Attenzione: alcune sostanze causano una diminuzione permanente di sensibilità. Evitare che il sensore venga a contatto con vapori di Silicone, Tetraetile di Piombo o Esteri fosfati.

Altre sostanze causano una temporanea perdita di sensibilità. Questi "*inibitori*" sono gli Alogeni, l'Idrogeno solforato, il Cloro, gli Idrocarburi clorurati (Trielina o Tetracloruro di carbonio). Dopo un breve tempo in aria pulita, il sensore riprende il proprio funzionamento normale.

Importante: *Il sensore catalitico funziona solo in presenza d'Ossigeno. Non usare gas puri o l'accendino direttamente sul sensore che potrebbe essere irrimediabilmente danneggiato.*

NOTE SUI MODELLI

Il SE193KG (GPL) è in grado di rilevare gas fino al 20% del LIE. Il GPL è un gas più pesante dell'aria, formato da una miscela composta dal 20÷30% di Propano (C_3H_8) e dall'80÷70% di Butano (C_4H_{10}).

La densità relativa all'aria è 1,56 per il propano e 2 per il butano. Il LIE (Limite Inferiore d'Esplosività) è 2% v/v per il Propano e 1,5% v/v per il Butano. Le tarature per GPL normalmente sono effettuate con gas Butano.

Il SE193KM (Metano CH_4) è in grado di rilevare gas fino al 20% del LIE.

Il Metano è un gas combustibile più leggero dell'aria. La sua densità relativa all'aria è 0,55 ed il suo LIE è 5%v/v (Volume).

Nelle Tabelle "A" e "B" a Pag. 6, è indicata la corrispondenza tra il segnale d'uscita in mA e la % LIE.

TARATURA

***Nota*: La taratura va eseguita solo da personale addestrato e autorizzato. In alternativa, si consiglia di eseguire solo la verifica senza toccare i trimmer e nel caso i valori non siano quelli richiesti contattare il nostro laboratorio.**

Importante: *Utilizzare bombole con miscela Gas compresa tra il 18%LIE e 22%LIE in aria 20,9% Ossigeno, in quanto i sensori catalitici non possono funzionare in assenza d'ossigeno.*

Aprire il coperchio della custodia. Per eseguire la verifica o la taratura possono essere utilizzati due metodi.

Il primo permette di leggere direttamente il valore in mA, ed è necessario collegare in serie al morsetto "S" un multimetro (scala 20 mA) (Fig. 2). Tenere presente che quando si stacca il filo la centralina va in "guasto".

Il secondo, permette, senza staccare il filo "S", di misurare i mV corrispondenti al segnale 4÷20mA. In questo caso, con un multimetro (Scala 200mV) posizionare i puntali sui punti TP1(+) e TP2(-) (TEST). Per trasformare il valore da mA a mV è sufficiente moltiplicare il valore in mA x 10.

"***Regolazione dello ZERO***" in aria pulita il valore letto deve essere di 4mA (±0,1) oppure 40mV se misurati su TEST (TP1 e TP2). Nel caso in cui non si riscontrasse tale valore regolare lentamente il **trimmer P2** fino ad ottenere il valore richiesto.

"***Regolazione del FONDO SCALA***" se si dispone della bombola con la stessa miscela Gas/aria per cui è stato tarato il trasmettitore, collegare la bombola al portagomma del Flussometro (Fig. 2), far affluire il gas a circa 0,15÷0,3 l/min, attendere circa 2 minuti e verificare che il valore letto sul multimetro sia:

$$mA = \frac{16 \text{ x } \%v/v \text{ Gas Bombola}}{\text{Fondo Scala Sensore in } \%v/v} + 4$$

$$mV = mA \text{ x } 10$$

Esempio: Se si deve verificare un sensore Mod.SE193KG tarato con Butano se il certificato della bombola indica 0,29%v/v (=19,5%LIE) Butano e il fondo scala del trasmettitore in %LIE è 0,3%v/v, l'uscita deve essere **19,46** (Tolleranza ±0,5mA). Nel caso in cui non si riscontrasse tale valore ruotare il **trimmer P1 SPAN** posto sul circuito stampato fino a leggere il valore richiesto.

$$mA = \frac{16 \text{ x } 0,29}{0,3} + 4 = 19,46$$

$$mV = 19,46 \text{ x } 10 = 194,6 \ (195)$$

(GB) GENERAL INFORMATION

The models series SE193K, is a three-wire 4÷20mA linear transmitters able to detect combustible gases employing a catalytic sensor calibrated up to 20% LEL to Methane or LPG.

The instrument comprises of a certified enclosure in which the electronic circuit and the connecting terminals are mounted. This unit has a downward facing cylindrical section housing the sensor behind a sintered stainless steel flame trap.

The SE193K are normally connected to the TECNOCONTROL gas detecting central systems for heating plants, as shown in the Table on page 6.

OPERATIONAL DESCRIPTION

The catalytic sensor is practically insensitive to humidity and temperature variations. The sensor being designed to detect flammable gases and the calibration is carried out with the specific gas to be detected. Anyway, it can contemporaneously detect any other flammable gas that should be present in the same environment.

When powered, the sensor needs a time of preliminary heating of about 30 seconds.

After this period, the sensor is able to detect gas even if it attains the optimum stability conditions after about 48 hours continual functioning.

Therefore, after that time we advise to check in clean air the "4mA" output. If is necessary "4mA calibration" can be carried out as explained on page 4. This calibration is necessary to adjust the sensor to the environment conditions.

Faults: In case of sensor damage, the "S" output falls down to 0mA (FAULT). The signal is then indicated as a damage situation.

All this happens also when an interruption to the connection wires between the sensor and the detector occur.

Average life: The sensitive element used in this detector has an excellent stability in time. In fresh air and in normal working condition the sensor's life is about 5 years from the date of installation.

Periodical testing: we advise to carry out working tests every 6-12 months. After 2 year, we advise to proceed to the recalibration of the circuit with Gas/Air mixture as explained on page 4.

Attention*: please note that in polluted environments, where vapours of flammable agents, especially solvents, might be present, the periodical testing and recalibrations should be carried out at shorter time intervals. In polluted environments, the sensor's life can be reduced.*

INSTALLATION

The detector must be accurately installed according to all the national dispositions in force on the safety of the plants and installation of electric devices in areas with danger of explosion.

Positioning: the SE193K must be installed in vertical position and the sensor must be downward.

Electric connections: are to be carried out using the three-pole terminal (See special instructions enclosed with the gas detectors). It is not necessary to use shielded cables.

The transmitters can be placed at a max. distance of 100 meters from the gas detector when 3x1.5mm^2 cables are used, and 200 meters with 3x2.5 mm^2 cables.

WARNING

Calibration is carried out with gas. Absolutely trimmer P3 must not be tampered with. The calibration routine is to be carried out by trained or authorised personnel only. As an alternative, it is advised to check the calibration without operating on the trimmers, and in case the values are not the required ones please apply to our Laboratory.

Warning: some substances cause a permanent reduction in sensitivity. Avoid contacts of the sensor with vapours of Silicone compounds, Tetra-ethyl Lead (petrol antiknock additive) and Phosphate esters, since they can reduce irremediably its sensitivity. Some substances produce a temporary loss of sensitivity. This "inhibitors" include Hydrogen sulphides, Chlorine, Chlorinated hydrocarbons and halogenated compounds. The sensitivity is recovered after a short period of running in clear air.

Very Important: *the catalytic sensor used will operate only in presence of Oxygen. Do not use pure gases or a lighter directly on the sensor since they could damage it irremediably.*

THE MODELS

Model SE193KG (LPG) is able to detect combustible gases up to 20% LEL. LPG is a gas heavier than air and consists of a mixture of 20-30% Propane (C_3H_8) and 80-70% Butane (C_4H_{10}).

Propane density as to air is 1.56 while Butane' is 2. The LEL (Lower Explosivity Limit) is 2%v/v for Propane and 1,5%v/v for Butane. Standard calibration to LPG is carried out with Butane gas.

Model SE193KM (Methane CH_4) is able to detect Methane up to 20% LEL. Methane is a gas lighter than air. Its density as to air is 0.55, and its LEL 5%v/v (%volume).

Tables "A" and "B", on page 6, shows the correspondence between mA output signal and % LEL.

CALIBRATION

Note: The calibration routine is to be carried out by trained or authorised personnel only. As an alternative, it is advised to check the calibration without operating on the trimmers, and in case the values are not the required ones please apply to our Laboratory.

Very Important note: Use sample gas bottles with a mixture of 18%LEL or 22%LEL Gas in Air 20.9% Oxygen. The catalytic sensors don't work without oxygen.

Remove the sensor's cover. The calibration should be carried out with two alternative methods.

The 1st solution allows measuring mA signal. Insert in series to the terminal "S" a multimeter (range 20mA) (Fig. 1). Keep into consideration that when the wire is disconnected, the gas detector indicates a "FAULT" situation.

The 2nd solution allows measuring mV signal corresponding to 4÷20mA signal. Connect the multimeter test leads (range 200mV) to the pads TP1(+) and TP2(-) (TEST). To convert mA to mV value is enough multiply mA value by 10.

"***4mA calibration***" checks that in clean air the multimeter indicates 4mA (±0,1). If necessary turn the **P1 potentiometer** as long as the required value is not reached.

"***SPAN calibration***" to verify or/and calibrate an instrument use a sample bottle with the specific gas/air mixture which it has been calibrated. Connect the sample gas bottle (Fig.2) to the flow meter, set the flow meter on a 0,15÷0,3 l/min flow rate, wait for 3 minutes and check that the multimeter value results from:

$$mA = \frac{16 \times (\%v/v \text{ gas bottle})}{\%v/v \text{ detector Full Scale}} + 4$$

$$mV = mA \times 10$$

Example: to verify a detector mod.SE193KG calibrated for Butane, if the test label on the sample gas bottle shows 0,29%v/v (=19,5%LEL), the detector full scale is 0,3%v/v, the result is: **19,46** (Tolerance ±0,5mA). If necessary turn the P2 potentiometer as long as the required value is not reached.

$$mA = \frac{16 \times 0{,}29}{0{,}3} + 4 = 19{,}46$$

$$mV = 19{,}46 \times 10 = 194{,}6 \ (195)$$

(F) DESCRIPTION

Les modèles SE193K sont transmetteurs 4÷20mA sur 3 fils permettant de détecter des gaz combustibles. Ils utilisent un capteur à combustion catalytique étalonné jusque 20% de la LIE.

Les appareils sont constitués d'un boîtier antidéflagrant contenant le circuit électronique et les bornier de raccordement. Le capteur est monté dans une tête protégée par un filtre en métal fritté placé dans la partie inférieure du boîtier.

Les modèles SE193K sont normalement utilisés avec les centrales de détection pour chaufferies, répertoriées dans le tableau à page 6.

FONCTIONNEMENT

Le capteur catalytique est pratiquement insensible aux variations de température et d'humidité. Le capteur est capable de détecter les gaz combustibles. L'étalonnage est effectué en pour le gaz que le capteur doit relever, ma peut détecter en même temps d'autres gaz combustibles présent dans la pièce.

Le capteur à partir de son alimentation nécessite d'un temps de préchauffage d'environ 30 secondes.

Après ce temps, la sonde est opérationnelle mais les conditions de stabilisation ne seront obtenues qu'après environ 48 heures de fonctionnement. Après ce temps on conseille d'effectuer une vérification en air pur du "4mA" et seul si nécessaire faire "*la régulation du 4 mA*" comme indiquée dans page 5 .

Dérangement: le circuit électronique, en cas de défaut du capteur porte la sortie "S" à 0mA. (FAULT). Le signal indique une situation de dérangement. Ça se passe aussi quand il se vérifie une interruption ou court-circuit aux fils de branchement entre le transmetteur et la centrale.

Vie moyenne: Le capteur a une excellente stabilité dans le temps. En condition de fonctionnement normale en air non pollué la vie utile du capteur est d'environ 5 ans à partir de la date de mise sous tension.

Vérification périodique: On conseille d'effectuer une vérification de fonctionnement tous les 6-12 mois, et tous les 2 ans de procéder au réétalonnage du circuit avec un mélange gaz/air, répertorié à page 6.

***Attention:** Il faut avoir présent à l'esprit, qu'en milieu particulièrement pollué, avec présence de vapeurs inflammables et en particulier des solvants, il peut être nécessaire d'augmenter la fréquence des temps de vérification et d'étalonnage et que la vie du capteur peut être réduite.*

INSTALLATION

Les sondes doivent être installées selon les normes en vigueur pour la matière des installations électriques dans les locaux avec danger d'explosion et les normes de sécurité des installations.

Positionnement: le SE193K doit être installé en position verticale et le capteur doit être tourné vers le bas.

Raccordements électriques: sont à effectuer en utilisant le bornier à 3 pôles. (Voir les instructions spécifiques de la centrale). Il n'est pas nécessaire d'utiliser du câble à écran.

La distance maximale à laquelle peuvent être raccordées les sondes à la centrale est de 100 m avec câble 3x1,5mm^2 et 200 m avec câble 3x2,5mm^2.

AVVERTISSEMENT

L'étalonnage est effectué avec du gaz. Le potentiomètre P3 ne doive absolument pas être touché sinon par le personnel Tecnocontrol ou autorisé.

L'étalonnage doit être effectué seulement par le personnel autorisé. Dans le cas contraire il est conseillé de vérifier le calibrage sans toucher les potentiomètres et dans le cas ou les valeurs ne sont pas correctes, veuillez prendre contacts avec notre Laboratoire.

Attention: éviter que le capteur vienne au contact de vapeurs de silicone, plomb tétra éthyle ou hydrocarbures chlorurés, ces substances pouvant en réduire irréversiblement la sensibilité.

Le contact occasionnel avec des solvants type trichloréthylène ou tétrachlorure de carbone peuvent inhiber temporairement le capteur. Après un bref temps en air pur le capteur repère la normale fonctionnement

Attention: *les capteurs à combustion catalytique fonctionnent seulement en présence d'oxygène. Eviter l'usage de gaz pur ou du briquet sur le capteur, qui pourrait être irrémédiablement endommagé.*

LE MODELES

Le modèle SE193KG (GPL) permet de détecter des gaz jusque 20% de la LIE. Le GPL est un gaz combustible plus lourd que l'air, formé d'un mélange composé de 20-30% de Propane (C_3H_8) et de 70-80% de Butane (C_4H_{10}). La densité relative à l'air est 1,56 pour le Propane et 2 pour le Butane. La LIE (limite inférieure d'explosivité) du Propane est 2% v/v et celle du Butane est 1,5% v/v. Tous les étalonnages pour GPL sont fait avec du gaz Butane.

Le modèle SE193KM (Méthane CH_4) permet de détecter des gaz méthane jusque 20% de la LIE. Le méthane est un gaz plus léger que l'air. Sa densité par rapport que l'air est 0,55, sa LIE est 5%v/v (% volume).

La correspondance entre le signal de sortie en mA et la LIE sont indiqué dans les Tables A et B à page 6.

ETALONNAGE

Attention: L'étalonnage doit être effectué seulement par le personnel autorisé. Dans le cas contraire il est conseillé de vérifier la calibration sans toucher les potentiomètres et dans le cas ou les valeurs ne sont pas correctes, veuillez prendre contacts avec notre Laboratoire.

Attention: utiliser des bouteilles avec mélange Gaz 18%LIE ou 22%LIE en air (O_2= 20,9%). Les capteurs catalytiques ne fonctionnent pas en absence d'oxygène.

Ouvrir le couvercle du boîtier. Pour effectuer l'étalonnage peuvent être utilisé deux méthodes.

Le premier permet de lire directement le valeur en mA. Raccorder en série au borniez "S" un multimètre (échelle 20 mA) (Fig.1). Quand le fil se détache la centrale vais en "panne".

Le deuxième permet, sans détacher le fil, de mesurer le millivolt correspondant au signale 4-20mA. Avec cette méthode, positionner les cordons de mesure du multimètre sur les points TP1(+) et TP2(-) (TEST). Pour transformer le valeur dans mA à mV multiplier le valeur en mA pour 10.

"***Régulation du 4 mA***": En air propre la valeur lue doit être de 4mA (±0,1). Dans le cas ou cette valeur ne serait pas obtenue, tourner **le potentiomètre P1** du circuit jusqu'à l'obtenir.

"***Régulation du fond échelle***": Si la bouteille avec le spécifique mélange gaz/air est disponible, raccorder la bouteille au debimétre (Fig 2) faire débiter le gaz à environ 0,15-0,3 l/min, attendre 3 minutes puis vérifier que la valeur lue sur le multimètre soit:

$$mA = \frac{16 \text{ x } (\%v/v \text{ gas de la bouteille})}{\%v/v \text{ pleine echelle de la sonde}} + 4$$

$$mV = mA \text{ x } 10$$

Exemple: Si on doit vérifier un capteur Mod. SE193KG etalonné pour butane. Le certificat de la bouteille indique 0,29%v/v (=19,5%LIE) butane et la pleine échelle de la sonde est 0,3%v/v la sortie doit être: **19,46** (Tolérance ±0,5). Dans le cas où l'on ne lirait pas cette valeur tourner le potentiomètre P2 du circuit jusqu'à lire la valeur convenable.

$$mA = \frac{16 \text{ x } 0,29}{0,3} + 4 = 19,46$$

$$mV = 19,46 \text{ x } 10 = 194,6 \ (195)$$

Centraline collegabili a SE193KG e SE193KM ***Detectors which can be connected to the SE193KG - SE193KM*** ***Centrales raccordable au SE193KG - SE193KM***	
Modello/ Model / Modale	***N°Sensori / Sensors number / nombre de sondes***
SE127K - SE128K - SE139K	1
SE184K - SE194K	1 ÷ 3

Tab. A - SE193KG (GPL / LPG)		
Uscita *Output Sortie (mA)*	**% LIE / LEL**	**% v/v**
4	0	0
8	5	0,075
12	10	0,15
20	20	0,3

Tab. B - SE193KM (Metano / Methane)		
Uscita *Output Sortie (mA)*	**% LIE / LEL**	**% v/v**
4	0	0
8	5	0,4
12	10	0,5
20	20	1

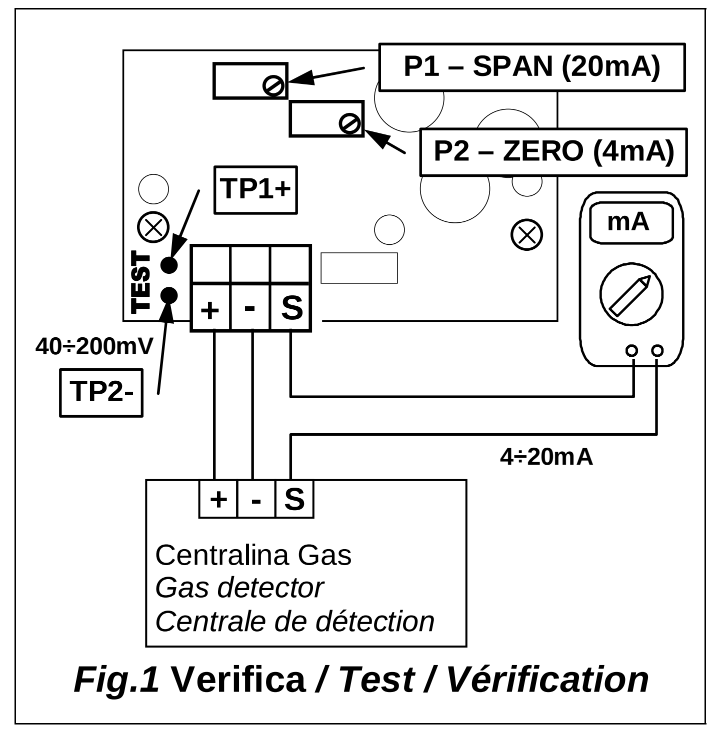


Fig.1* Verifica / *Test / Vérification

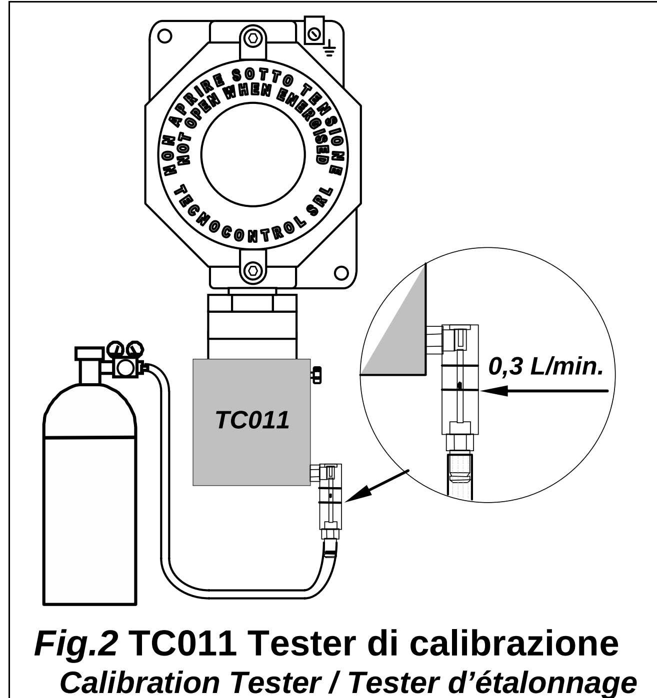


***Fig.2* TC011 Tester di calibrazione**
Calibration Tester / Tester d'étalonnage

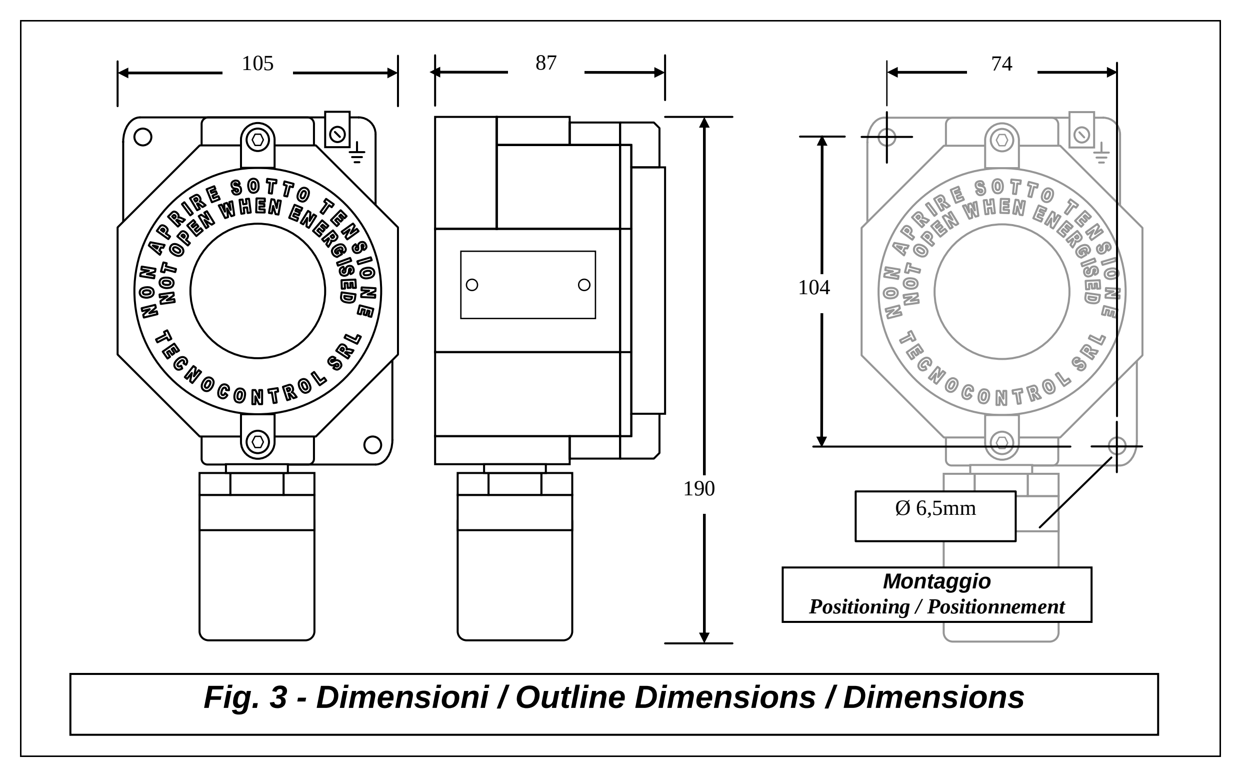


Fig. 3 - Dimensioni / Outline Dimensions / Dimensions